

71 Anmelder:  
Linde AG, 6200 Wiesbaden, DE

72 Erfinder:  
Garnreiter, Franz, Dipl.-Ing., 8206 Bruckmühl, DE

54 Verfahren und Vorrichtung zum sauerstofffreien Verpacken von Produkt

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum sauerstofffreien Verpacken von Produkt 5, z. B. Lebensmitteln, in Behälter 1. Es wird vorgeschlagen, unmittelbar bevor und/oder nachdem das Produkt 5 in die Behälter eingefüllt wird, in die Behälter 1 flüssigen Stickstoff zu dosieren. Der durch Verdampfen des flüssigen Stickstoffs entstehende gasförmige Stickstoff verdrängt den Sauerstoff aus den Behältern 1. Die Behälter 1 werden anschließend in eine inerte Zone 7 überführt, in die gasförmiger Stickstoff eingeleitet wird. Schließlich werden die Behälter 1 in der inerten Zone 7 verschlossen.

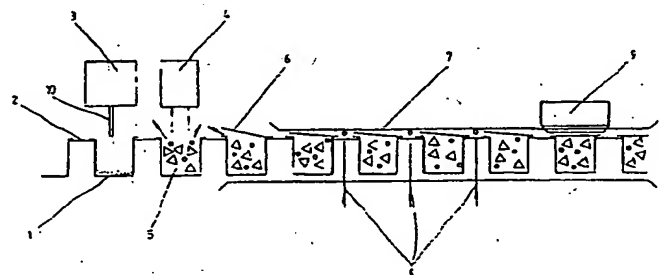


Fig.1

## Patentansprüche

1. Verfahren zum sauerstofffreien Verpacken von Produkt in Behälter, dadurch gekennzeichnet, daß unmittelbar bevor und/oder nachdem das Produkt in die Behälter eingefüllt wird, in die Behälter flüssiger Stickstoff dosiert wird, anschließend die Behälter in eine inerte Zone überführt werden, in der inerten Zone gasförmiger Stickstoff zugeführt wird und die Behälter in der inerten Zone verschlossen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Produkt unmittelbar nach der Dosierung des flüssigen Stickstoffs in die Behälter eingefüllt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der flüssige Stickstoff in einer Menge dosiert wird, die ausreicht, nach Verdampfen des flüssigen Stickstoffs die Behälter und das Produkt sauerstofffrei zu spülen.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der inerten Zone erwärmter gasförmiger Stickstoff zugeführt wird.
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einem Transportband zur Aufnahme der Behälter, einer Einfülleinrichtung für das Produkt und einer Verschließeinrichtung zum Verschließen der Behälter, dadurch gekennzeichnet, daß entlang des Transportbandes (2) nacheinander eine mit einem Vorratsbehälter für flüssigen Stickstoff verbundene Dosiereinrichtung (3) für flüssigen Stickstoff und ein unter Inertbedingungen gehaltener Tunnel (7) angeordnet sind, Zufuhrleitungen (8) für gasförmigen Stickstoff mit dem Innenraum des Tunnels (7) verbunden sind und die Verschließeinrichtung (9) innerhalb des Tunnels (7) angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß vor oder zwischen der Dosiereinrichtung (3) für flüssigen Stickstoff und dem Tunnel (7) die Einfülleinrichtung (4) für das Produkt angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Tunnel (7) eine Länge von ca. 0,5 bis 3 m aufweist.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum sauerstofffreien Verpacken von Produkt in Behälter.

Bei einigen Produkten, insbesondere Lebensmittelprodukten, ist es vorteilhaft, sie unter Ausschluß von Sauerstoff aufzubewahren, um z.B. deren Haltbarkeit sicherzustellen. Es sind verschiedene Verfahren bekannt, um innerhalb einer Packung eine sauerstofffreie Atmosphäre zu schaffen.

Eine übliche Verpackungsmethode besteht z.B. darin, die Packung zu evakuieren und anschließend zu verschließen. Dies ist jedoch nur mit flexiblen Packungen durchführbar, da sonst durch aufgrund des Vakuums auftretende Kräfte eine Beschädigung der Packung leicht möglich ist. Außerdem ist diese Methode mit einem enormen apparativen Aufwand verbunden. Es sind aufwendige Vakuumpumpen und mindestens eine leistungsfähige Vakuumpumpe erforderlich. Überdies ergeben sich Probleme bei Produkten mit niedrigsiedenden Aromastoffen, wie z.B. Kaffee, da diese dann auf-

grund des Vakuums dem Produkt verlorengehen.

Eine Weiterentwicklung der genannten Methode besteht darin, die evakuierte Packung mit inertem, sauerstofffreiem Gas rückzubegasen und anschließend zu verschließen. Damit kann diese Methode dann auch zum Abpacken von Produkt in starren Behältern verwendet werden.

Eine andere Verpackungsmethode sieht ein Spülen der Packung mit einem inerten, sauerstofffreien Gas vor. Anschließend wird die Packung verschlossen. Mit stückigem Produkt gefüllte Packungen werden jedoch im nachhinein durch Spülung mit inertem Gas in angemessener Zeit nicht mit ausreichender Sauerstofffreiheit erhalten.

Schließlich ist es auch bekannt, eine sauerstofffreie Atmosphäre innerhalb der Packung durch Sauerstoffbindung in der Packung mit Chemikalien zu erreichen. Diese Methode ist jedoch bei Lebensmittelpackungen z.B. aufgrund unsachgemäßer Verwendungsmöglichkeiten der Chemikalien durch Kinder bedenklich.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß eine sauerstofffreie Verpackung von Produkten auf einfache und wirtschaftliche Weise erfolgt, ohne daß die genannten Nachteile bisheriger Verfahren auftreten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß unmittelbar bevor und/oder nachdem das Produkt in die Behälter eingefüllt wird, in die Behälter flüssiger Stickstoff dosiert wird, anschließend die Behälter in eine inerte Zone überführt werden, in der inerten Zone gasförmiger Stickstoff zugeführt wird und die Behälter in der inerten Zone verschlossen werden.

Wesentlich und neu an der Erfindung ist die Verwendung von flüssigem Stickstoff in Verbindung mit einer inerten Zone zum sauerstofffreien Verpacken von Produkten. Eine entscheidende Rolle spielt dabei, daß flüssiger Stickstoff eine hohe Verdampfungsgeschwindigkeit aufweist und aus geringen Flüssigstickstoffmengen beim Verdampfen ein großes Gasvolumen entsteht. So entsteht aus 1 g flüssigem Stickstoff ein Gasvolumen von etwa 0,85 l gasförmigen Stickstoffs.

Erfindungsgemäß wird in die zur Verpackung des Produkts vorgesehenen Behälter flüssiger Stickstoff eingefüllt. Unmittelbar vor oder nach diesem Verfahrensschritt wird das Produkt in die Behälter eingegeben. Durch den Kontakt des flüssigen Stickstoffs mit dem Produkt verdampft der flüssige Stickstoff rasch, so daß das entstehende große Gasvolumen an Stickstoffgas den Sauerstoff aus den Behältern verdrängt. In der nachfolgenden inerten Zone wird durch Zufuhr von Stickstoff verhindert, daß vor dem Verschließen Luft-Sauerstoff in die Behälter eindringen kann. Anschließend werden die Behälter innerhalb der inerten Zone verschlossen.

Vorteilhafterweise wird das zu verpackende Produkt unmittelbar nach der Dosierung des flüssigen Stickstoffs in die Behälter eingefüllt. Dadurch wird erreicht, daß der flüssige Stickstoff durch intensiven Kontakt mit dem Produkt rasch verdampft und der entstehende gasförmige Stickstoff den Sauerstoff aus Produkt und Behälter verdrängt.

Zweckmäßigerweise wird der flüssige Stickstoff in einer Menge in die Behälter eingefüllt, die ausreicht, nach Verdampfen des flüssigen Stickstoffs die Behälter und das Produkt sauerstofffrei zu spülen.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird in der inerten Zone auf 40 bis 80°C erwärmter

gasförmiger Stickstoff zugeführt. Dadurch wird die den Behältern beim Verdampfen des flüssigen Stickstoffs entzogene Wärme wieder ersetzt. Unterbliebe diese Maßnahme, so käme es nach Temperatenausgleich zu meist unerwünschten Druckerhöhungen in den Behältern. 5

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird ein sauerstofffreies Verpacken von Produkt in Behältern erreicht, ohne daß aufwendige Apparaturen, wie z.B. Vakuumpumpen und Vakuumkammern, erforderlich wären. Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird innerhalb kurzer Zeit eine sauerstofffreie Atmosphäre in den Behältern geschaffen, die auch eine Verpackung und Aufbewahrung von sauerstoffempfindlichen Produkten gewährleistet. Auf diese Weise können z.B. Lebensmittel vor Oxidationsprozessen dauerhaft geschützt werden, so daß ihre Haltbarkeit verbessert wird. 10 15

Die Erfindung eignet sich besonders zum Verpacken von stückigen Gütern, wie z.B. Nüssen, Granulaten etc., in Metallbehältern oder Kombidosen. 20

Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens besteht aus einem Transportband zur Aufnahme der Behälter, einer Einfülleinrichtung für das Produkt und einer Verschließeinrichtung zum Verschließen der Behälter. 25

Erfindungsgemäß sind bei einer derartigen Vorrichtung entlang des Transportbandes nacheinander eine mit einem Vorratsbehälter für flüssigen Stickstoff verbundene Dosiereinrichtung und ein unter Inertbedingungen gehaltener Tunnel angeordnet. Ferner führen in den Innenraum des Tunnels Zufuhrleitungen für gasförmigen Stickstoff. Die Verschließeinrichtung ist innerhalb des Tunnels angeordnet. 30

Zweckmäßigerweise ist die Einfülleinrichtung für das Produkt zwischen der Dosiereinrichtung für flüssigen Stickstoff und dem Tunnel angeordnet. 35

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, daß der Tunnel eine Länge von ca. 0,5 bis 3 m aufweist.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in einer Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. 40

Die Figur zeigt eine schematische Darstellung des Verfahrensablaufs beim erfindungsgemäßen sauerstofffreien Verpacken von Produkt in Behältern.

Die zur Verpackung vorgesehenen Behälter werden an einem Transportband 2 verschiedenen Verfahrensschritten zugeführt. In einem ersten Verfahrensschritt wird flüssiger Stickstoff aus einer Dosiereinrichtung 3 über Leitung 10 in einer Menge von 10 g in einen Behälter 1 eingefüllt. Das Transportband 2 befördert den Behälter 1 weiter zu einer Einfülleinrichtung 4 für das zu verpackende Produkt 5. Dort wird das Produkt 5 in den Behälter 1 eingegeben. Anschließend wird am Behälter 1 eine Deckelfolie 6 festgepunktet. In einer nachfolgenden als Tunnel 7 ausgebildeten inerten Zone wird auf 60°C erwärmter gasförmiger Stickstoff über Leitungen 8 zugeführt. Das Transportband 2 befördert den Behälter 1 durch den Tunnel, der eine Länge von 2 m aufweist, hindurch. Kurz vor Verlassen des Tunnels wird der Behälter 1 noch innerhalb des Tunnels durch eine als Versiegelungseinrichtung ausgebildete Verschließeinrichtung 9 verschlossen. 45 50 55 60

Nummer:  
Int. Cl.4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

37 22 747  
B 65 B 55/19  
9. Juli 1987  
19. Januar 1989

3722747

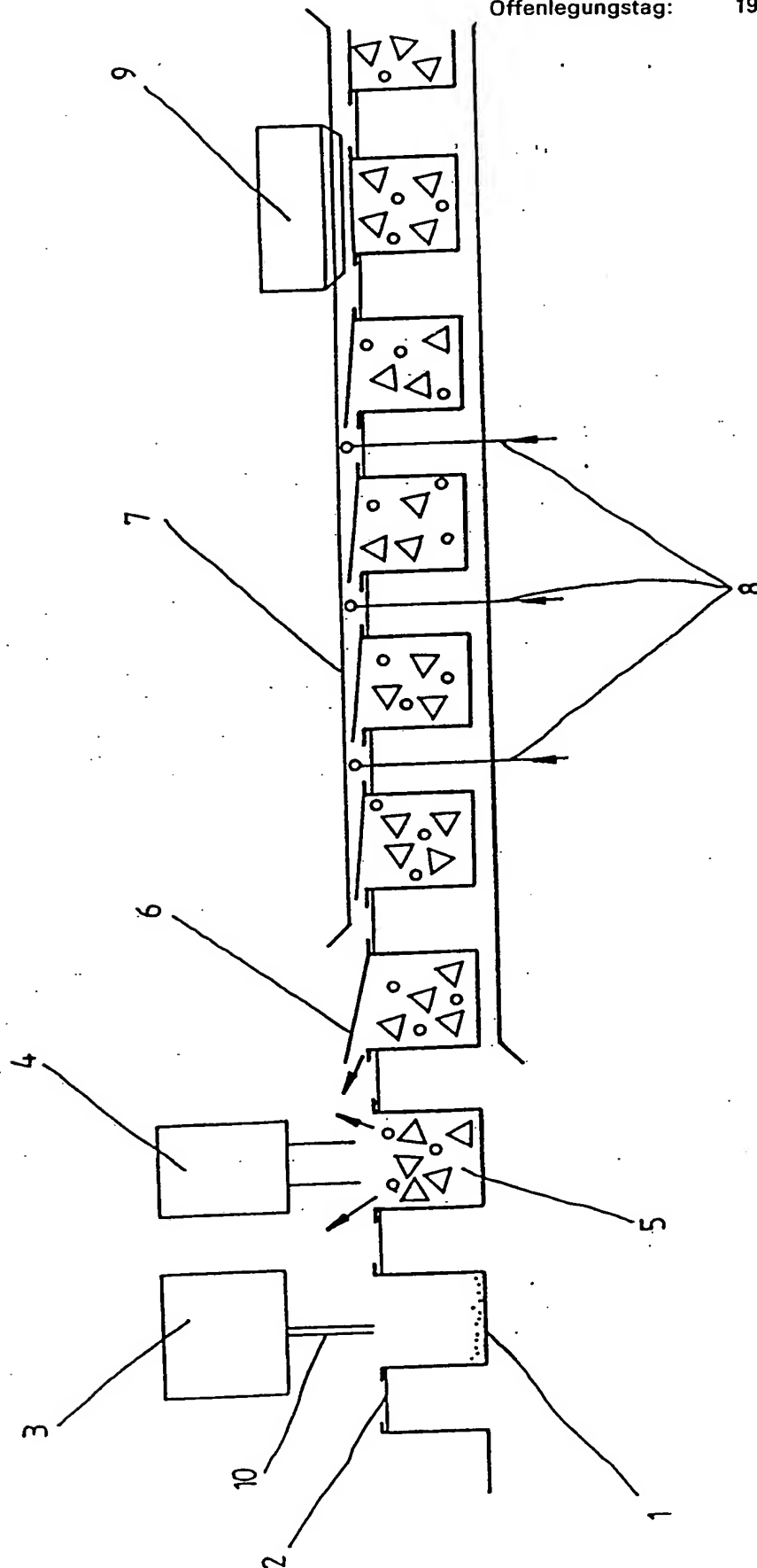


Fig.1